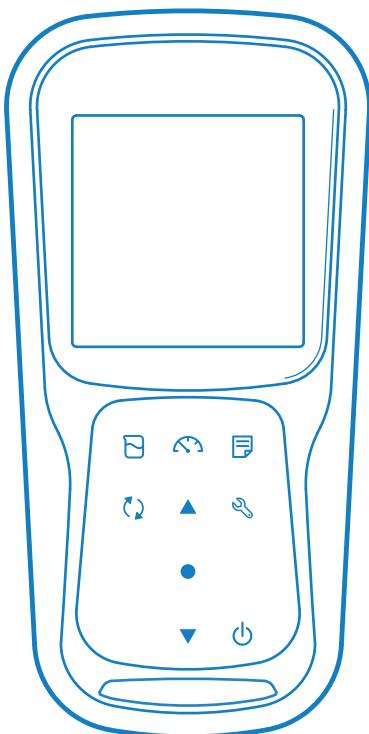


# HORIBA

Scientific

## Manual de instrucciones

Medidor de pH/ORP  
LAQUA-PH210  
LAQUA-PH220



**LAQUA**  
Portable pH•Water Quality Meter

## • Prólogo

Este manual describe el funcionamiento del siguiente dispositivo:

Marca:	LAQUA
Nombre de serie:	Medidor de calidad del agua
Modelo:	LAQUA-PH210, LAQUA-PH220
Descripción del modelo:	Medidor de pH/ORP

Lea este manual antes de usar el producto para garantizar un funcionamiento correcto y seguro. Guarde el manual en un lugar seguro y de fácil acceso para consultarla siempre que lo necesite. Las especificaciones del producto y su apariencia, así como los contenidos de este manual están sujetos a cambio sin previo aviso.

## • Garantía y responsabilidad

HORIBA Advanced Techno Co., Ltd. garantiza que el producto no tiene defectos de material o fabricación y se compromete a reparar o reemplazar gratuitamente, a opción de HORIBA Advanced Techno Co., Ltd., cualquier producto averiado o dañado, siempre que la responsabilidad sea atribuible a HORIBA Advanced Techno Co., Ltd. durante el periodo de los tres (3) años posteriores a la entrega, a no ser que se haya acordado de otra manera por escrito. En cualquiera de los casos siguientes, ninguna de las garantías contempladas en el presente documento será aplicable:

- Cualquier avería o daño causados por un uso indebido
- Cualquier avería debida a reparaciones o modificaciones realizadas por cualquier persona no autorizada por HORIBA Advanced Techno Co., Ltd.
- Cualquier avería o daño causados por su uso en un entorno no especificado en este manual
- Cualquier avería o daño causados por incumplimiento de las instrucciones de este manual o por utilizar el producto de una manera no especificada en el mismo
- Cualquier avería o daño provocados por cualquier causa o causas más allá del control razonable de HORIBA Advanced Techno Co., Ltd., como por ejemplo, un desastre natural
- Cualquier deterioro en la apariencia del producto causado por la corrosión, oxidación, etc.
- Reemplazo de consumibles

HORIBA Advanced Techno Co., Ltd. NO SE HARÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO RESULTANTE DE CUALQUIER AVERÍA DEL PRODUCTO, DEL BORRADO DE DATOS NI DE NINGÚN OTRO USO DEL PRODUCTO.

## • Marcas comerciales

- Microsoft, Windows, Windows Vista son marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation en Estados Unidos y otros países.

Normalmente, los nombres de empresas y de marcas son, o bien marcas comerciales registradas, o marcas comerciales de sus respectivas empresas. Los símbolos (R) y (TM) pueden omitirse en este manual.

# Reglamentos

- Reglamentos

- Reglamentos de la UE

- Estándares normativos

Este equipo cumple con las siguientes normas:



CEM:	EN61326-1 Clase B, Entorno electromagnético básico
RoHS:	EN50581 9. Instrumentos de vigilancia y control

**Advertencia:** Este producto no es apto para ser utilizado en entornos industriales. En un entorno industrial, las interferencias electromagnéticas pueden provocar un funcionamiento incorrecto del producto, en cuyo caso, el usuario deberá tomar las medidas adecuadas.

- Información sobre la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos y de pilas y acumuladores

El símbolo del contenedor de basura tachado con una línea debajo en el producto o en los documentos de información adicionales, indica que el producto requiere de un tratamiento, recolección y reciclaje específicos para los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) conforme a la Directiva 2012/19/UE, y conforme a la Directiva 2006/66/CE relativa a los residuos de pilas y acumuladores de la Unión Europea.

Este símbolo puede aparecer al lado de los símbolos químicos que se observan más abajo. En este caso, cumple con los requisitos de la Directiva 2006/66/CE sobre sustancias químicas del producto. Este producto no debe eliminarse junto con los residuos domésticos no seleccionados. La eliminación adecuada de RAEE y residuos de pilas y acumuladores contribuirá a reducir el consumo desmedido de recursos naturales y a proteger la salud de las personas y el medio ambiente de posibles efectos negativos causados por sustancias peligrosas en los productos.

Póngase en contacto con su proveedor para obtener información sobre los métodos de eliminación de residuos.



Cd



Pb



Hg

- Representante autorizado en la UE

HORIBA UK Limited  
Kyoto Close, Moulton Park,  
Northampton, NN3 6FL, Reino Unido

# Reglamentos

## • Reglas de la FCC

### Declaración de conformidad con las reglas de la FCC

Este dispositivo cumple con la Sección 15 de las reglas de la FCC. La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y (2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda afectar su operación.

### Parte responsable del cumplimiento de las reglas de la FCC

HORIBA Instruments Incorporated  
Oficina central  
9755 Research Drive  
Irvine, California 92618 EE.UU.  
+1 949 250 4811

### Nota

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para dispositivos digitales Clase A, conforme la Sección 15 de las Reglas de la FCC. Dichos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se opera en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. Es probable que el funcionamiento de este equipo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario tendrá que corregir la interferencia por su cuenta.

Cualquier cambio o modificación que no haya sido aprobado expresamente por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autorización del usuario para operar este equipo.

## • Certificación de Corea

### B급 기기 (가정용 방송통신기자재)

이 기기는 가정용(B 급) 전자파작합기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

## • Marcas de reciclaje de pilas de Taiwán



廢電池請回收

# Reglamentos

---

## • Reglamento de China

标记的意义

Significado de la marca

本标记适用在中华人民共和国销售电器电子产品，标记中央的数字表示环境保护使用期限的年数。（不是表示产品质量保证期间。）只要遵守这个产品有关的安全和使用注意事项，从制造日开始算起在这个年限内，不会给环境污染、人体和财产带来严重的影响。请不要随意废弃本电器电子产品。

Esta marca está presente en los productos eléctricos y electrónicos que se han vendido en la República Popular China. La figura en el centro de la marca indica el periodo de uso de protección ambiental del producto en años. (No indica el periodo de garantía del producto). Garantiza que el producto no será contaminante para el medio ambiente ni tendrá una influencia negativa en el cuerpo humano y propiedades en el periodo de años indicado, que comienza a contar desde la fecha de producción siempre que se respeten las precauciones de seguridad y uso del producto. No tire este producto sin una buena razón.



# Reglamentos

产品中有害物质的名称及含量

Nombre y cantidad de sustancias peligrosas presentes en un producto.

部件名称 Nombre de la unidad	有害物质 Sustancias peligrosas					
	铅 Plomo (Pb)	汞 Mercurio (Hg)	镉 Cadmio (Cd)	六价铬 Cromo hexavalente (Cr (VI))	多溴联苯 Bifenilos polibromados (PBB)	多溴二苯醚 Éteres difenil polibromados (PBDE)
本体 Unidad principal	×	○	○	○	○	○
电池 Batería	×	○	○	○	○	○
CA 适配器 Adaptador de CA *1,*2	×	○	○	○	○	○
电缆 Cable *2	×	○	○	○	○	○
支架 Soporte *2	○	○	○	○	○	○
打印机 Impresora *2	×	○	○	○	○	○
电极 Electrodo *2	×	○	×	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

Este formulario ha sido preparado conforme a las disposiciones de SJ/T 11364.

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

Indica que el contenido de dicha sustancia peligrosa en todos los materiales homogéneos en el componente está dentro de los límites exigidos por GB/T 26572.

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

Indica que el contenido de dicha sustancia peligrosa excede los límites exigidos por GB/T 26572 en al menos un material homogéneo en el componente.

\*1: 本部件的环保使用期限为 10 年。El periodo de uso de protección ambiental de este producto es 10 años.

\*2: 选配件 Productos opcionales

# Por su seguridad

---

## • Por su seguridad

### • Clasificación de peligros y símbolos de advertencia

Los mensajes de advertencia se describen de la siguiente manera. Lea los mensajes y siga las instrucciones con atención.

### • Clasificación de peligros



#### PELIGRO

Esta señal indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, resultará en la muerte o lesiones graves. El uso de esta señal se limita a las situaciones más extremas.



#### ADVERTENCIA

Esta señal indica una situación de peligro posible que, si no se evita, puede resultar en la muerte o lesiones graves.



#### PRECAUCIÓN

Esta señal indica una situación de peligro posible que, si no se evita, puede resultar en lesiones menores o moderadas. También puede usarse para alertar de una práctica no segura.

### • Símbolos de advertencia



Descripción de lo que se debería hacer, o lo que se debería seguir.



Descripción de lo que no se debería hacer nunca, o lo que está prohibido.

## **Por su seguridad**

### **• Medidas de seguridad**

Esta sección expone las precauciones necesarias para usar el producto de manera segura y correcta y para evitar lesiones y daños. Los términos peligro (DANGER), advertencia (WARNING) y precaución (CAUTION), indican el grado de inmanencia y situaciones de peligro. Lea las precauciones con atención, ya que contienen mensajes importantes sobre seguridad.

### **• Dispositivo y electrodo**



#### **ADVERTENCIA**



No desmonte o modifique el dispositivo. De lo contrario, puede calentarse o arder, resultando en un incendio o un accidente.



#### **PRECAUCIÓN**

##### **Químicos nocivos**

Algunos electrodos se usan con soluciones estándar nocivas. Tenga cuidado al manejarlos. La solución interna del electrodo de pH tiene una concentración de cloruro de potasio (3,33 mol/L KCl) muy elevada. Si la solución interna entra en contacto con la piel, lávese la piel inmediatamente. Si entra en contacto con los ojos, enjuáguelos con agua abundante y acuda al médico.



##### **Cristal roto**

El cristal roto puede causar lesiones. El tubo exterior y la punta de un electrodo están hechos de cristal. Tenga cuidado al manejarlos.



No utilice el conector RCA en un entorno húmedo o mojado. De lo contrario, puede provocar un incendio, una descarga eléctrica o puede romperse.

## Por su seguridad

### • Batería



#### ADVERTENCIA



Mantenga las pilas fuera del alcance de los niños. Si alguien se traga una pila accidentalmente, acuda al médico inmediatamente.



Si el líquido alcalino de una pila entra en contacto con los ojos, no se frote los ojos, enjuáguelos con agua abundante inmediatamente y acuda al médico. El contacto con líquido alcalino puede provocar ceguera.



No arroje las pilas al fuego, ni las exponga al calor, ni las desmonte o remodele. Ya que se puede provocar una fuga del líquido, un sobrecalentamiento o una explosión.

# **Información sobre el manejo del producto**

---

## **• Información sobre el manejo del producto**

### **• Precauciones operacionales (dispositivo)**

- Utilice el producto, incluidos los accesorios, solo para la finalidad que se le ha asignado.
- No deje caer o golpee físicamente el dispositivo.
- El dispositivo está hecho de materiales resistentes a los solventes, pero eso no quiere decir que sea resistente a todos los químicos. No exponga el dispositivo a una solución altamente ácida o alcalina, ni lo limpie con este tipo de solución.
- Si el dispositivo cae en agua o se moja, séquelo con un paño suave. No lo exponga al calor para secarlo.
- El dispositivo tiene una estructura resistente al polvo y al agua, es decir, el dispositivo no tiene un funcionamiento defectuoso cuando se sumerge en agua hasta 1 m de profundidad durante 30 minutos. Esto no garantiza un funcionamiento no destructivo sin problemas en todo momento, ni una resistencia al polvo y al agua en todas las situaciones.
- Cuando reemplaza las pilas o cuando conecta un cable de serie, el dispositivo no es resistente al polvo ni al agua. El dispositivo es resistente al agua y al polvo solo cuando tiene todas las tapas cerradas correctamente.
- Después de reemplazar las pilas o quitar el cable de serie conectado, asegúrese de que la junta resistente al agua unida a la tapa no presenta una deformación, decoloración ni tiene ningún material extraño pegado. Si la junta presenta una deformación, está decolorada o tiene algún material extraño pegado, puede haber una filtración de polvo o agua que podría provocar una avería en el dispositivo.
- Para desconectar un electrodo o un cable serie, sujetel conector y extrágalo. Si tira del cable, puede romperlo.
- La conexión RCA entre el dispositivo y un ordenador personal (al que se ha hecho referencia como PC en el resto de este documento) puede dejar de funcionar debido a determinadas condiciones ambientales, como ruido electromagnético.
- No cambie las pilas en un lugar con mucho polvo o con las manos mojadas. El polvo o el agua podrían ir a parar al interior del dispositivo y posiblemente causar una avería en el dispositivo.
- No utilice un objeto punzante para pulsar las teclas.
- Si se interrumpe la alimentación de electricidad mientras se guardan los datos de medición en el dispositivo, los datos pueden verse corrompidos.
- Las pilas Ni-MH recargables pueden usarse en este dispositivo.

### **• Precauciones operacionales (batería)**

- No cortocircuite las pilas.
- Coloque los polos + y - de las pilas en su lado correcto.
- Cuando se acabe la carga de las pilas o cuando no vaya a usar el dispositivo durante mucho tiempo, quite las pilas.
- Asegúrese de que ambas pilas son del mismo tipo y que este tipo es alguno de los que acepta este dispositivo.
- No utilice una pila nueva con una usada a la vez.
- No utilice una pila de níquel-metal hidruro totalmente cargada con una parcialmente cargada.
- No intente recargar una pila que no sea recargable.

## **Información sobre el manejo del producto**

---

- **Condiciones ambientales para el uso y el almacenamiento**

- Temperatura: De 0 °C a 45 °C
- Humedad: menos del 80 % de humedad relativa y sin condensación

- **Evitar las siguientes condiciones:**

- Fuertes vibraciones
- Luz solar directa
- Ambiente de gas corrosivo
- Lugares que estén cerca de aire acondicionado
- Viento directo

- **Transporte**

Cuando transporte el dispositivo, llévelo dentro de la caja del paquete original. De lo contrario, el dispositivo se puede dañar.

- **Eliminación**

- Debe neutralizar la solución estándar usada en la calibración antes de tirarla.
- Cuando tire el producto, siga las leyes y reglamentos establecidos en su país para la eliminación de productos.

## Tabla de contenido

---

■ Resumen del producto .....	1
● Contenido del paquete .....	1
● Características principales .....	2
● Componentes del producto .....	3
■ Operaciones básicas .....	7
● Modo y medición .....	9
■ Calibración .....	11
● Calibración del pH .....	11
● Calibración de ORP/mV .....	13
● Calibración de temperatura .....	15
■ Datos .....	17
● Recopilación de datos y almacenamiento .....	17
● Transferencia de datos .....	18
■ Configuración .....	19
● Configuración P1 pH .....	19
● Configuración de datos P2 .....	23
● Configuración general P3 .....	27
● Configuración P4 CLK .....	32
■ Mantenimiento y almacenamiento .....	35
● Mantenimiento y almacenamiento del dispositivo .....	35
● Mantenimiento y almacenamiento de los electrodos de pH y ORP. ....	36
■ Mensajes de error y solución de problemas .....	38
■ Apéndice .....	42
● Apéndice 1 .....	42
● Apéndice 2 .....	44

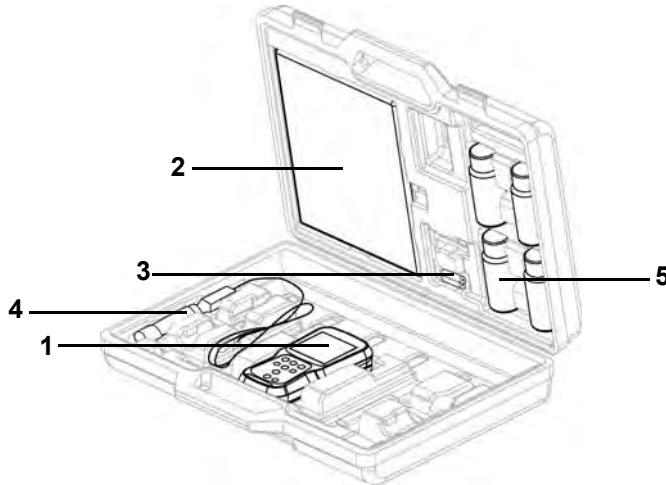
## **MEMORANDO**

---

## ■ Resumen del producto

Esta sección describe el contenido del paquete, las características principales y los componentes de los medidores portátiles LAQUA PH200.

### ● Contenido del paquete



Después de abrir el estuche, saque el medidor y compruebe que no haya sufrido ningún daño. Compruebe que están todos los accesorios estándar. Si ve que el producto ha sufrido algún daño o es defectuoso, póngase en contacto con su proveedor.

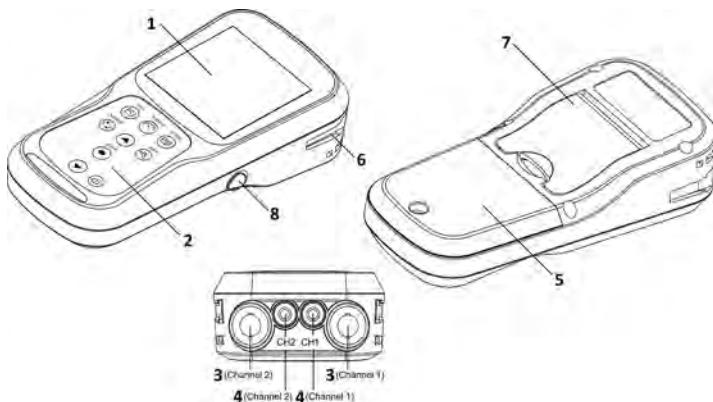
El medidor portátil de la serie LAQUA PH200 y el kit del medidor incluyen los siguientes elementos:

N.º S.	Nombre
1	Dispositivo
2	Manual de instrucciones
3	2 pilas AA
4	Electrodo
5	Soluciones de calibración

**• Características principales**

- Carcasa del medidor resistente al polvo y a los golpes, antideslizante y con un grado de protección IP67 contra la entrada de agua.
- Pantalla grande LCD monocromática (50 x 50 mm) con retroiluminación de LED blanco.
- Soporte de electrodo incorporado (hasta 2 electrodos).
- Soporte plegable para el medidor.
- Visualización de pantalla con una interfaz de usuario sencilla y de parámetro único.
- Memoria de datos de 500 (para PH210) / de 1000 (para PH220).
- Compensación automática de temperatura (ATC) con calibración de temperatura.
- Tiempo de apagado automático programable (de 1 a 30 minutos)
- Modos de medición Auto Hold / Auto Stable/ Tiempo Real con indicadores de estabilidad.
- Funciona con 2 pilas AA.
- Reloj en tiempo real (solo en PH220).
- Conector RCA de 2,5 mm de diámetro para PC (USB estándar) / impresora (serie de 25 pines).

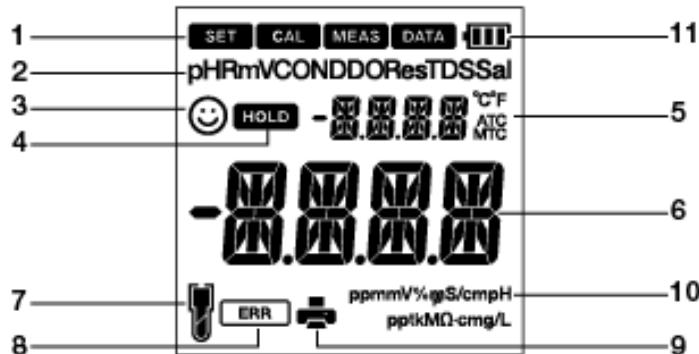
- Componentes del producto



N.º	Nombre	Función
1	LCD monocromática	Muestra el valor medido en pantalla
2	Teclas de comando	Permiten realizar operaciones con el dispositivo
3	Conexión de electrodo	Permite enchufar el conector BNC del electrodo
4	Conexión de temperatura (T)	Permite conectar el sensor de temperatura del electrodo
5	Tapa de las pilas	Se abre/cierra para poner/quitar las pilas
6	Sopporte de electrodo	Sostiene el electrodo para llevarlo con el dispositivo
7	Sopporte para el medidor	Se abre para colocar el medidor en una posición inclinada sobre una superficie plana.
8	Conecotor serie	Conecta el cable de serie y el cable de la impresora

## Resumen del producto

### • Visualización



N.º	Nombre	Función
1	Icono de estado	Muestra el modo de operación en el que se encuentra el dispositivo (configuración, calibración, medición y modo de datos)
2	Parámetros	Muestra los parámetros medidos como pH, RmV, conductividad (COND), O.D., resistividad (Res.), TDS y salinidad (Sal.).
3	Ícono HOLD	El indicador de estabilidad señala que el valor es estable para la documentación en los modos de Auto Stable y Auto Hold.
4	Área de visualización de la temperatura	Aparece cuando se estabiliza y se fija la visualización del valor medido en el modo Auto Hold.
5	Área de visualización del elemento configurado	Muestra la temperatura medida en pantalla
6	Valor medido, área de visualización del elemento configurado	Muestra el valor medido y el valor configurado
7	Ícono de impresora	Indica el nivel de sensibilidad del electrodo
8	Ícono ERR	Indica que hay un error
9	Ícono de impresora	Indica transferencia de datos a la impresora o al ordenador
10	ppmV% µS/cm pH pptkMΩ-cm g/L	Muestra la unidad para la medición del parámetro
11	Ícono de batería	Muestra el nivel de batería

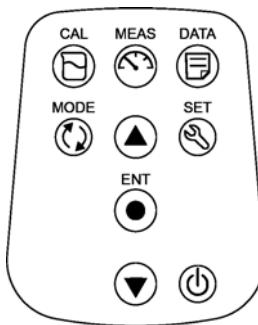
- **Visualización del nivel de batería**

	100 % de batería
	50 % de batería
	20 % de batería
	Las pilas no tienen carga, necesitan reemplazarse. Consulte la solución a este problema en “ BATT LOW ” (página 38)

- **Nivel de sensibilidad del electrodo**

	Sensibilidad del electrodo de 95 % (excelente)
	Sensibilidad del electrodo entre 85 % y 95 % (muy buena)
	Sensibilidad del electrodo entre 80 % y 85 % (buena) Consulte la solución a este problema en “ SLPE ERR ” (página 38)

- Teclado de operaciones



Teclado	Nombre	Función
Tecla CAL		Pasa del modo de medición al modo de calibración. Inicia la calibración en el modo de calibración.
Tecla MEAS		Pasa del modo de operación al modo de medición. Muestra el modo de medición del valor fijo en el modo de Auto Hold y comienza una nueva medición.
Tecla DATA		Pasa del modo de medición al modo de datos.
Tecla MODE		En el modo de medición, cambia los parámetros de medición.
Tecla SET		Pasa del modo de medición al modo de configuración.
Tecla ENTER		Determina la selección o la configuración. Guarda los datos en los modos de medición y de calibración.
Tecla UP		En el modo de configuración, permite consultar las opciones de configuración. Selecciona la opción preferente en algunas pantallas de configuración.
Tecla DOWN		Permite aumentar o disminuir el dígito seleccionado al introducir números.
Tecla POWER		Enciende y apaga el dispositivo.

## ■ Operaciones básicas

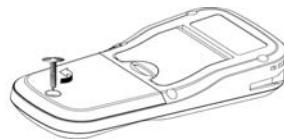
Esta sección describe la función y el método de operación básico de cada parte medidor portátil LAQUA PH200

### ● Encender el dispositivo

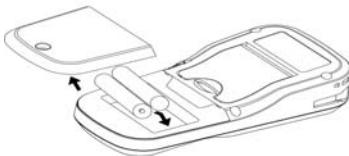
#### Poner las pilas

Este dispositivo funciona con pilas. Puede usar pilas AA alcalinas o pilas AA de Ni- MH recargables. Siga las siguientes instrucciones para insertar las pilas en el dispositivo.

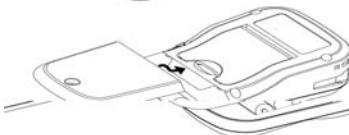
1. Desatornille la tapa de las pilas en dirección contraria a las agujas del reloj para abrirla.



2. Quite la tapa y ponga las pilas dentro.



3. Vuelva a colocar la tapa.



4. Vuelva a atornillar la tapa de las pilas en dirección de las agujas del reloj para cerrarla.



#### Nota

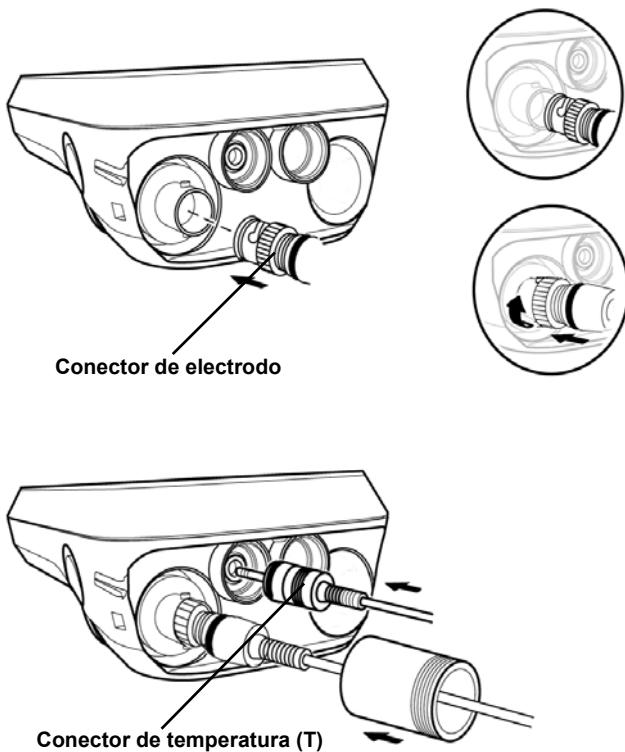
- No cambie las pilas en un lugar con mucho polvo o con las manos mojadas. El polvo o el agua podrían ir a parar al interior del dispositivo y posiblemente causar un fallo en el dispositivo.
- No cortocircuite las pilas.
- Observe la posición de los polos indicada en el compartimento de las pilas.
- Cuando se acabe la carga de las pilas o cuando no vaya a usar el dispositivo durante mucho tiempo, quite las pilas.
- Asegúrese de que ambas pilas son del mismo tipo y que este tipo es alguno de los que acepta este dispositivo.
- No utilice una pila nueva con una usada a la vez.

## Operaciones básicas

### • Conectar un electrodo

Para realizar la calibración/medición, es necesario utilizar el electrodo adecuado para el parámetro que se quiere medir. Los electrodos recomendados para diferentes muestras se encuentran enumerados en nuestro catálogo de productos. Siga las siguientes instrucciones para conectar el electrodo al dispositivo correctamente:

1. Inserte el conector de electrodo ajustando la clavija en la conexión del dispositivo correspondiente.
2. Gire la clavija del conector de electrodo en dirección de las agujas del reloj hasta encarlarla del todo.
3. Deslice el protector para cubrir el conector.
4. Cuando utilice un electrodo combinado equipado con un sensor de temperatura, inserte el conector de temperatura (T) en la conexión de ATC del dispositivo.



## • Modo y medición

### • Cambiar el modo de operación

Puede elegir el modo de operación entre cuatro modos disponibles dependiendo de la finalidad de uso. El ícono de estado indica el modo que se está utilizando.

status icons

SET

CAL

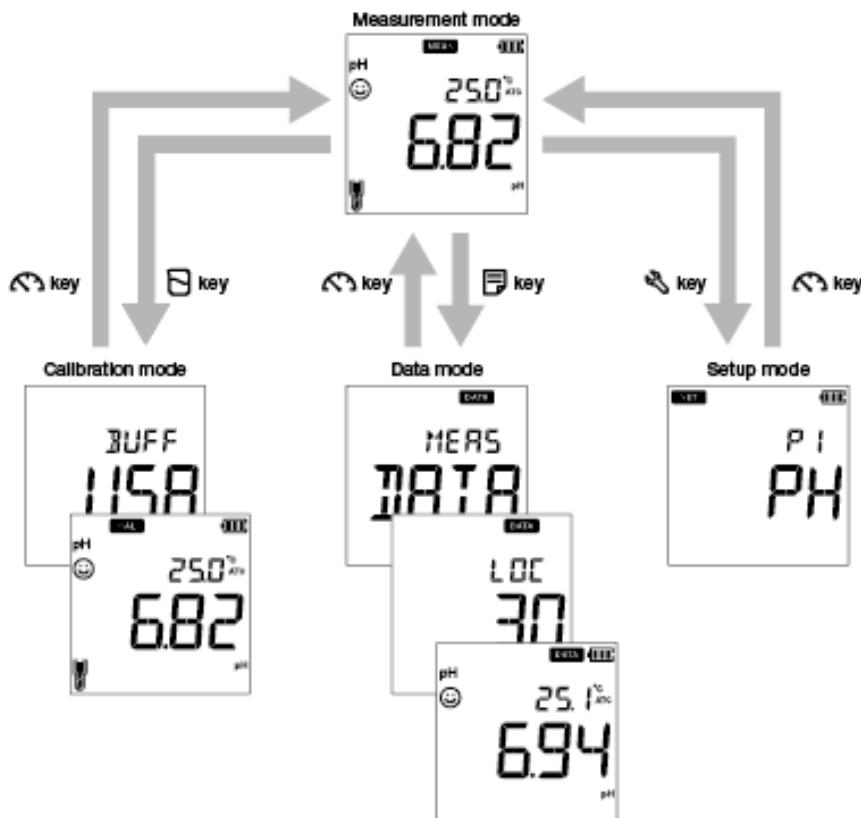
MEAS

DATA

Icono	Nombre	Función
SET	Modo de configuración	Permite ejecutar varias funciones de configuración.
CAL	Modo de calibración.	Realiza la calibración.
MEAS	Modo de medición	Realiza la medición.
DATA	Modo de datos	Realiza la configuración de los datos. Muestra los datos guardados.

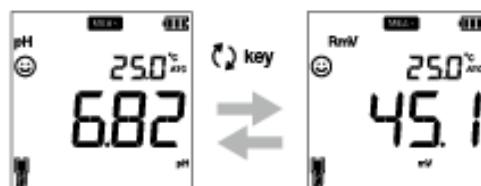
Puede cambiar de modo de operación utilizando la tecla correspondiente:

- **Modo de medición:** Pulse la tecla  para pasar al modo de medición.
- **Modo de calibración:** Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, pulse la tecla  para pasar al modo de calibración.
- **Modo de datos:** Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, pulse la tecla  para pasar al modo de datos.
- **Modo de configuración:** Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, pulse la tecla  para pasar al modo de configuración.



### • Cambiar los parámetros de medición

Este dispositivo mide varios parámetros. Cada parámetro de medición requiere un electrodo correspondiente. Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, se puede cambiar el parámetro de medición pulsando la tecla ☰.



## ■ Calibración

Esta sección describe el método básico de calibración usando los medidores portátiles LAQUA PH200 y el electrodo de pH.

### ● Calibración del pH

La calibración es necesaria para una medición precisa del pH. Para realizar la calibración del pH, siga las instrucciones detalladas más abajo:

#### Requisitos previos

- Limpie el electrodo de pH con agua DI (desionizada) y séquelo con papel tisú.
- Encienda el medidor de pH y conecte el electrodo de pH.
- Prepare la solución buffer necesaria para la calibración.
- Mantenga el medidor en el modo de medición del pH.
- Sumerja el electrodo de pH hasta al menos 3 cm en la solución de calibración.

#### Nota

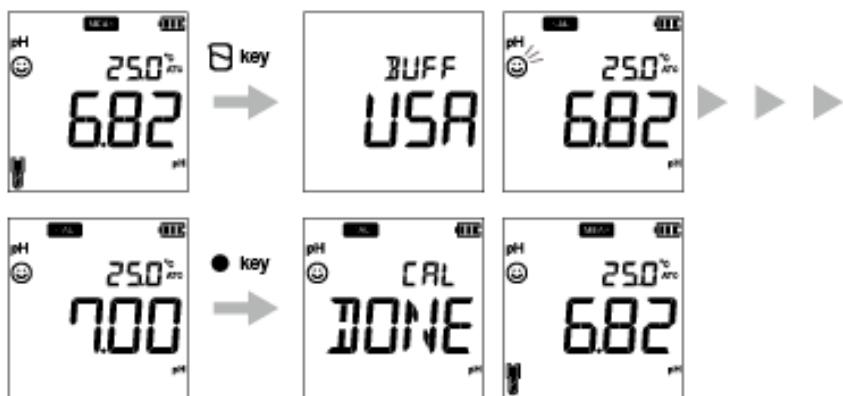
- Realice la calibración de dos puntos usando:  
pH 7 y 4 para la muestra ácida.  
pH 7 y 10 para la muestra alcalina.
- Realice una calibración de 3 puntos usando pH 7, 4 y 10 si no está seguro del valor de pH estimado de la muestra. Es recomendable calibrar con 7 de pH al principio.
- La configuración predeterminada del buffer es **BUFF USA**. Si desea cambiarlo a **BUFF NIST** o **BUFF DIN**, consulte “P 1.1 Selección del buffer” en la página 20.

#### Consejo

- Para cancelar en cualquier momento un proceso de calibración en marcha, pulse la tecla .
- Es recomendable borrar los datos de calibración previos antes de realizar la calibración. Para borrar los datos de calibración, consulte “P1.3 Borrar datos de calibración” en la página 22.

### Calibración

1. Después de colocar el electrodo de pH en la solución buffer, pulse la tecla .
2. El estándar de buffer seleccionado aparecerá en pantalla y el medidor comenzará a comprobar varios valores de calibración con el icono  parpadeando en pantalla.
3. Espere a que el icono  se estabilice (lectura de calibración estable).
4. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
5. Cuando aparece **DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración de pH ha terminado.
6. Repita las instrucciones para realizar otras calibraciones según sea necesario.



### Nota

Si quiere ver los valores calibrados previamente, pulse la tecla  cuando est  en modo **CAL**. La pantalla que aparece muestra los valores calibrados y también indica valores de pendiente y compensación (offset).

## • Calibración de ORP/mV

La calibración es necesaria para una medición precisa de ORP (potencial de oxidación-reducción). Para realizar la calibración de ORP, siga las instrucciones detalladas más abajo:

### Requisitos previos

- Limpie el electrodo de ORP con agua DI (desionizada) y séquelo con papel tisú.
- Encienda el medidor de pH y conecte el electrodo de ORP.
- Prepare la solución buffer necesaria para la calibración.
- Asegúrese de que el medidor está en modo de medición.
- Sumerja el electrodo de ORP en la solución estándar, asegurándose de que el nivel de la solución se encuentra al menos a 3 cm de la punta del electrodo.

### Nota

- El modo de medición del valor absoluto y el modo de medición del valor relativo son los dos tipos de modo de medición disponibles para la medición de ORP (mV).
- En el modo de medición del valor absoluto, el medidor portátil muestra el valor real de voltaje.
- En el modo de medición del valor relativo, el usuario puede configurar el valor absoluto en mV mediante la calibración. Si el valor en mV se configura, el medidor indicará automáticamente el valor relativo como **RmV**. El valor configurado en mV se aplica como compensación (offset) al valor absoluto en mV.
- En el modo relativo en mV, el valor absoluto en mV puede configurarse a  $\pm 200$  mV.

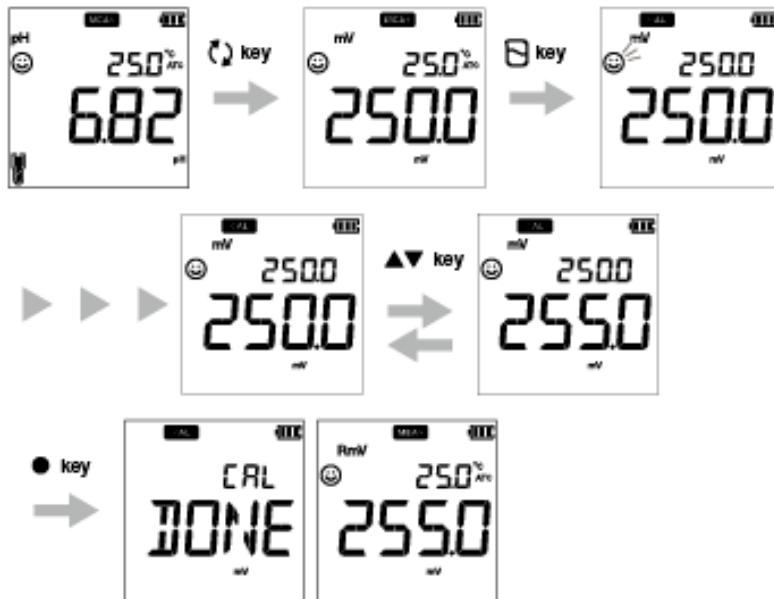
### Consejo

Para cancelar en cualquier momento un proceso de calibración en marcha, pulse la tecla



## Calibración

- Después de colocar el electrodo en la solución, pulse la tecla para cambiar al modo mV.
- Pulse la tecla .
- El medidor comenzará a leer los valores en mV y el ícono estará parpadeando hasta que el valor se estabilice.
- Espera a que el ícono se estabilice (lectura de calibración estable).
- Use las teclas para ajustar el valor en mV al valor que deseé.
- Pulse la tecla **ENT** para confirmar y guardar los datos de calibración.
- Cuando aparece **DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración de ORP/mV ha terminado.



## ● Calibración de temperatura

Es necesario realizar la calibración de temperatura para emparejar el electrodo de pH y el medidor con exactitud. Compruebe la lectura de temperatura, si es aceptable, no es necesario realizar la calibración de temperatura. Si necesita realizar la calibración, siga las siguientes instrucciones:

### Requisitos previos

- Limpie el electrodo de pH con agua DI (desionizada) y séquelo con papel tisú.
- Encienda el medidor de pH y conecte el electrodo de pH y el sensor de temperatura.
- Sumerja el electrodo de pH en cualquier solución buffer hasta que su sensor de temperatura esté inmerso.
- Espere 5 minutos para garantizar la estabilidad de la temperatura.

### Nota

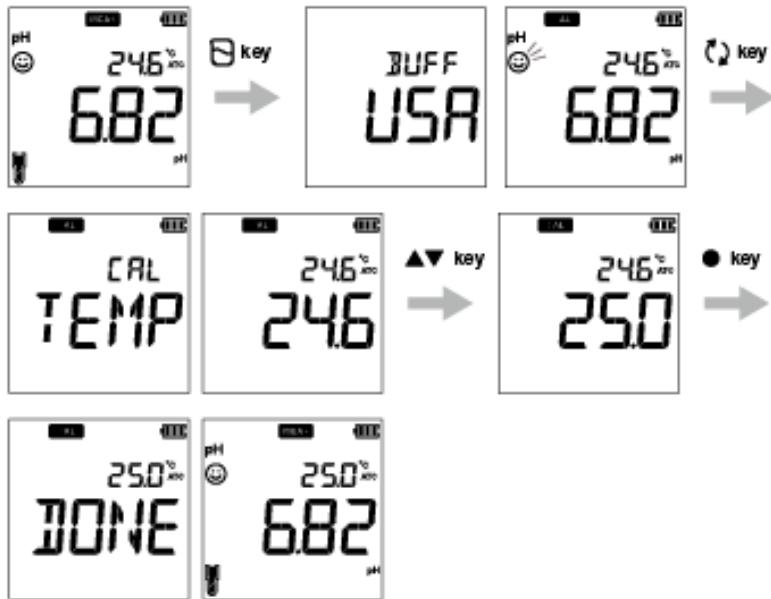
- El medidor mostrará **MTC** en pantalla si el sensor no está conectado y **ATC** si el sensor sí está conectado.
- La calibración de temperatura debe realizarse con una solución de temperatura conocida o contra un termómetro calibrado.

### Consejo

Para cancelar en cualquier momento un proceso de calibración en marcha, pulse la tecla .

## Calibración

1. Después de colocar el electrodo en la solución, pulse la tecla .
2. Pulse la tecla  para pasar al modo de calibración de temperatura. El medidor mostrará el valor de la temperatura medida en pantalla.
3. Use las teclas   para ajustar la temperatura al valor requerido.
4. Pulse la tecla **ENT**  para guardar los datos de calibración.
5. Cuando aparece **DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración de temperatura ha terminado.



## ■ Datos

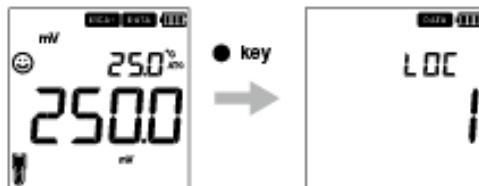
Esta sección describe el método básico de transferencia y almacenamiento de datos usando los medidores portátiles LAQUA PH200

### • Recopilación de datos y almacenamiento

Los datos medidos por los medidores portátiles LAQUA 200 se pueden almacenar en la memoria interna.

Para guardar los datos medidos:

- Pulse la tecla **ENT** ● para guardar los datos mostrados en la pantalla.
- El medidor muestra los datos guardados en la pantalla durante 2 segundos y luego, vuelve automáticamente a la pantalla anterior.



### Nota

- Si el límite de almacenamiento de datos alcanza los 500 en el modelo PH210 o los 1000 en el modelo PH220, habrá un error de memoria llena y aparecerá **MEM FULL** en la pantalla.
- En este caso, imprima los datos o transfiera los datos necesarios al PC (solo para PH220) y borre los datos de la memoria interna del dispositivo.

### Ver los datos almacenados

- Para ver los datos almacenados , pulse la tecla **DATA** .
- Use las teclas **▲ ▼** para revisar los diferentes registros almacenados .
- Pulse la tecla **ESC** para volver al modo de medición.



- **Transferencia de datos**

- **Transferencia de datos al PC**

Conecte el dispositivo a un PC usando el cable USB con conector RCA para transferir datos guardados al PC (solo para LAQUA PH220). Conecte el puerto de comunicación en el PC al conector RCA que se encuentra en un lado del dispositivo.

- **Imprimir datos**

Para imprimir un conjunto de datos:

1. Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, pulse la tecla .
2. Use las teclas   para ver los datos almacenados que desea.
3. Pulse la tecla 

- **Formato de la impresora - Registro de datos**

Modelo del medidor	: HORIBA PH220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Nombre de usuario	:
Firma	:
Datos registrados	
Ubicación	: 2
Fecha	: 10 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: pH
pH	: 7,00 pH
mV	: 0,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Estado de electrodo	: Excelente
Ubicación	: 1
Fecha	: 10 de agosto de 2018
Hora	: 10:09:28
Modo	: mV
mV	: 178,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)

---

**Consejo**

---

Para imprimir todo el registro de datos almacenados, consulte "P2.2 Imprimir datos" en la

---

página 25.

## ■ Configuración

Esta sección describe todas las funciones de configuración disponibles en los medidores portátiles LAQUA PH200.

### ● Configuración P1 pH

Con la función de configuración P1 del pH del medidor puede:

- Seleccionar el estándar de buffer
- Configurar la alarma de calibración
- Borrar datos de calibración

Para configurar las funciones de pH usando el medidor portátil LAQUA PH200, siga las siguientes instrucciones:

#### Requisitos previos

Encienda el medidor de pH.

#### Nota

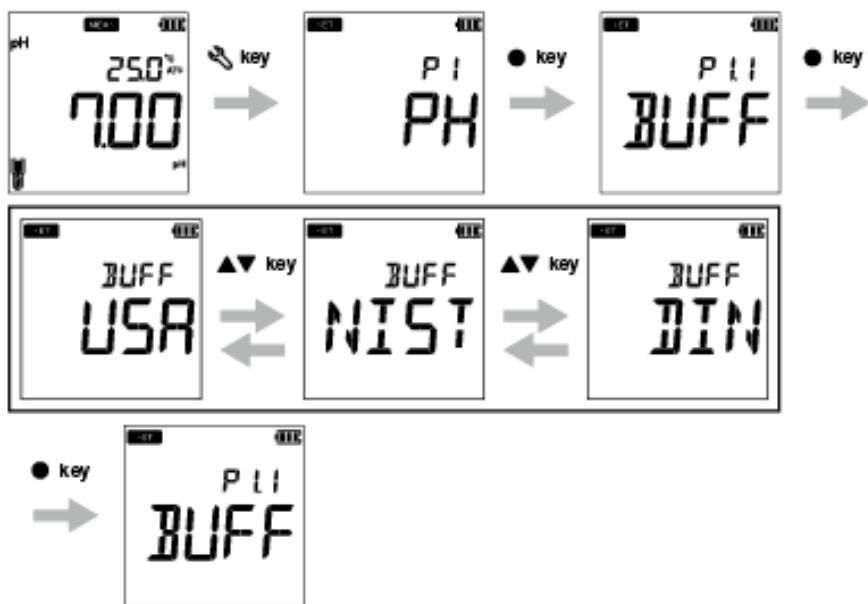
- La configuración predeterminada del buffer es **BUFF USA**. Puede cambiarla a **BUFF NIST** o **BUFF DIN** si es necesario.
- La opción de configuración de la alarma de calibración debe usarse para evitar “Error en la alarma de intervalo de calibración” en la página 38. Puede configurar la alarma de calibración para ---- días, hasta un máximo de 90 días, donde ---- indica que «ninguna alarma de calibración» se ha configurado.
- Se recomienda borrar los datos de calibración previos para obtener una calibración precisa. La configuración predeterminada es **NO**, pero para borrar los datos de calibración, tiene que cambiar la configuración a **YES**.

#### Consejo

Para volver al modo de medición, pulse la tecla  .

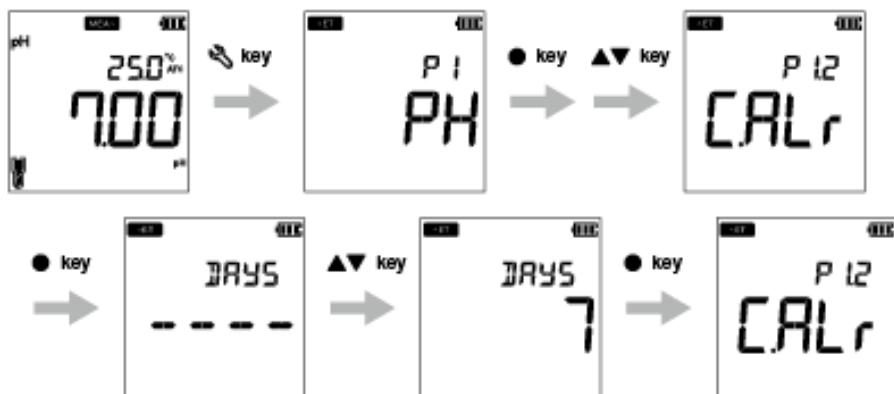
• P 1.1 Selección del buffer

1. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla **ENT**  , aparecerá la pantalla **P1.1 BUFF**.
3. Pulse la tecla **ENT**  , aparecerá **BUFF USA** por defecto.
4. Use las teclas   para cambiar el estándar del buffer a **BUFF NIST** o **BUFF DIN**.
5. Pulse la tecla **ENT**  , aparecerá la pantalla **P1.1 BUFF** Esto indica que se ha seleccionado el buffer.



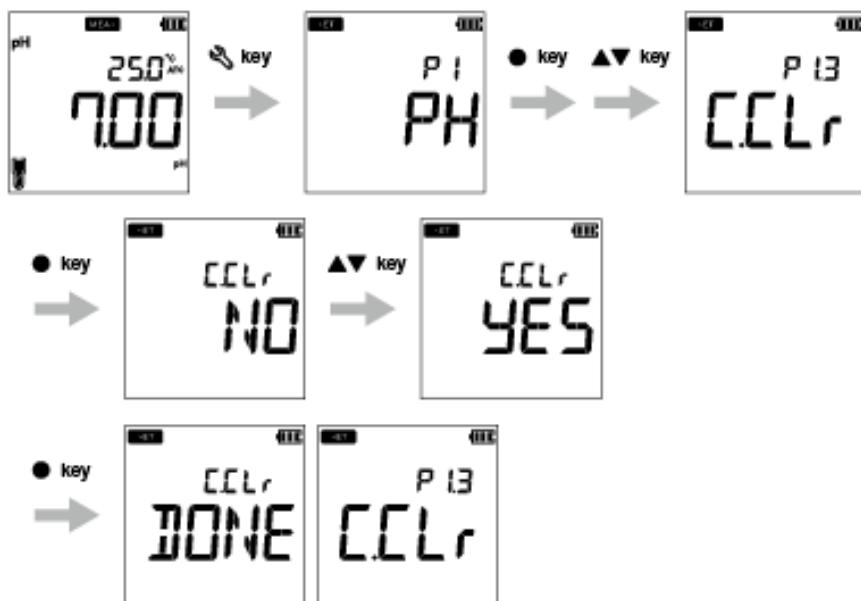
- **Configuración P1.2 de la alarma de calibración**

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 BUFF**.
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1.2 C.ALr**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá **DAYS ----** por defecto.
5. Use las teclas   para ajustar el intervalo de alarma de calibración para la próxima calibración.
6. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.2 C.ALr**. Esto indica que se ha completado la configuración de la alarma de calibración.



• P1.3 Borrar datos de calibración

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 BUFF**.
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1.2 C.ALr**.
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1.3 C.CLr**.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **C.CLr NO** con la configuración predeterminada **NO**
6. Use las teclas   para cambiar la configuración a **YES**. Esta acción borrará los datos de calibración.
7. Pulse la tecla **ENT**  . Aparecerá la pantalla **P1.3 C.CLr** Esto indica que se han borrado los datos de calibración.



## • Configuración de datos P2

Con la función de configuración de datos P2 (P2 Data) del medidor puede:

- Configurar el intervalo de registro de datos
- Imprimir el registro de datos
- Borrar el registro de datos

Para configurar las funciones de datos usando el medidor portátil LAQUA PH200, siga las siguientes instrucciones:

### Requisitos previos

Encienda el medidor de pH.

#### Nota

El intervalo de registro de datos puede configurarse de 2 a 999 segundos.

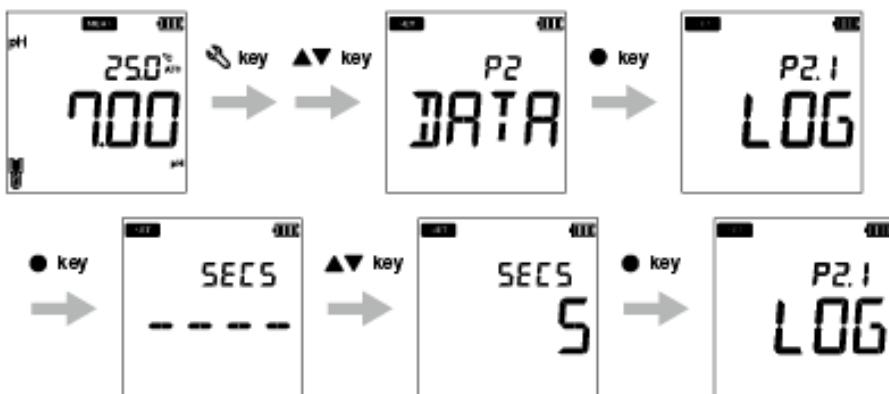
#### Consejo

Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

## Configuración de datos

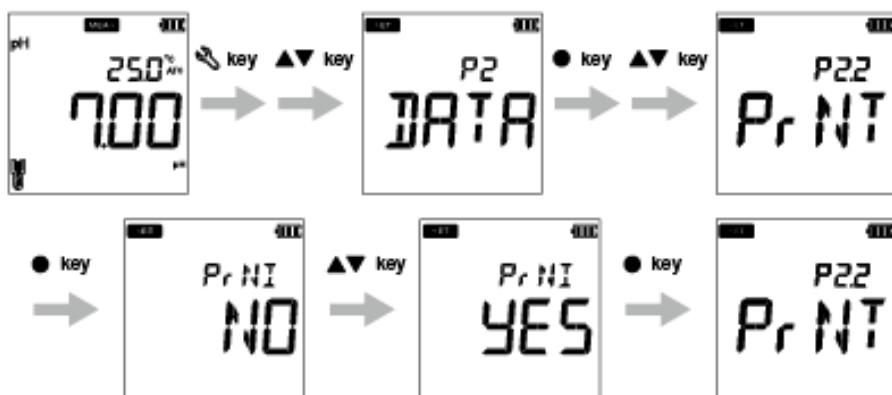
### • Configuración P2.1 del intervalo de registro de datos

1. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla **ENT**  , aparecerá la pantalla **P2.1 LOG**.
4. Pulse la tecla **ENT**  , aparecerá el intervalo de registro configurado previamente.
5. Use las teclas   para configurar el intervalo de registro de datos.
6. Pulse la tecla **ENT**  , aparecerá la pantalla **P2.1 LOG** Esto indica que se ha completado la configuración del intervalo de registro de datos.



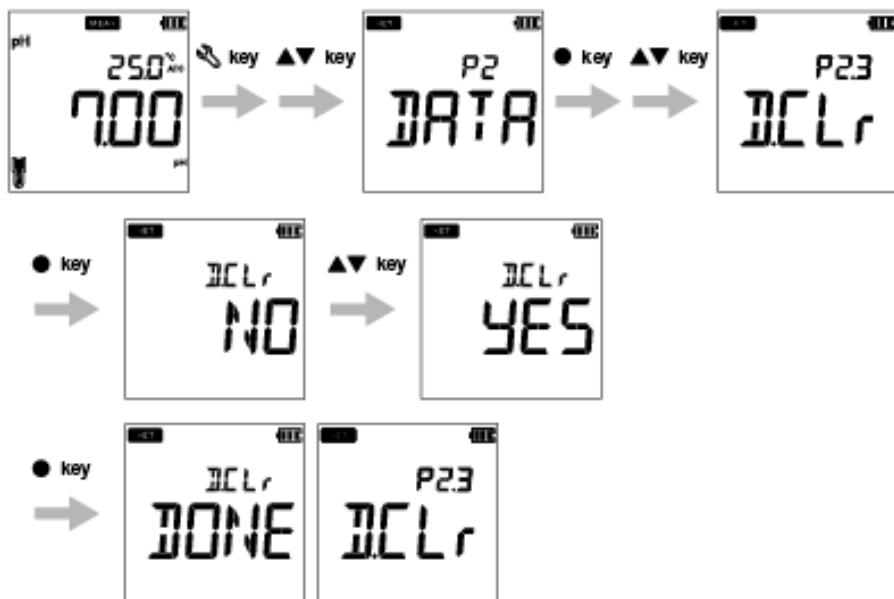
### • P2.2 Imprimir datos

1. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla **ENT**  , aparecerá la pantalla **P2.1 LOG**.
4. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P2.2 PrNT**.
5. Pulse la tecla **ENT**  , la configuración predeterminada es **NO**.
6. Use las teclas   para cambiar la configuración a **YES**.
7. Pulse la tecla **ENT**  , aparecerá la pantalla **P2.2 PrNT** Esto indica que se ha completado la impresión de datos.



• P2.3 Imprimir datos

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P2.1 LOG**.
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2.2 PRNT**.
5. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2.3 D CLR**.
6. Pulse la tecla **ENT** , la configuración predeterminada es **NO**.
7. Use las teclas   y cambie la configuración a **YES** para borrar todos los datos.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **D CLR DONE** durante unos segundos y luego, aparecerá la pantalla **P2.3 D CLR**. Esto indica que se han borrado los datos.



## • Configuración general P3

Con la función de configuración general P3 del medidor puede:

- Seleccionar el modo de estabilidad del medidor
- Configurar la hora de apagado automático
- Seleccionar la medición de temperatura
- Reiniciar el medidor

Para configurar las funciones generales usando el medidor portátil LAQUA PH200, siga las siguientes instrucciones:

### Requisitos previos

Encienda el medidor de pH.

#### Nota

- Cuando el dispositivo está en el modo de calibración, el modo Auto Stable (**AS**) está activado. La configuración de estabilidad predeterminada en el modo de medición es «Auto Stable» (**AS**). Puede cambiarla a «Auto Hold» (**AH**) o «Tiempo Real» (**RT**).
- El tiempo de apagado automático predeterminado es 30 minutos. Puede programar el tiempo desde ---- a 30 minutos, donde ---- indica que «ningún tiempo de apagado automático» se ha configurado y el medidor permanecerá encendido de manera continua.
- La unidad de temperatura por defecto es **°C**, pero puede cambiarla a **°F**.
- La configuración predeterminada de reinicio del medidor es **NO**. Si desea reiniciar el medidor, puede cambiarla a **YES**.

#### Consejo

- Los criterios para la determinación de estabilidad son los mismos, tanto en el modo de estabilidad automática, como en el modo Auto Hold.
- Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

## Configuración general

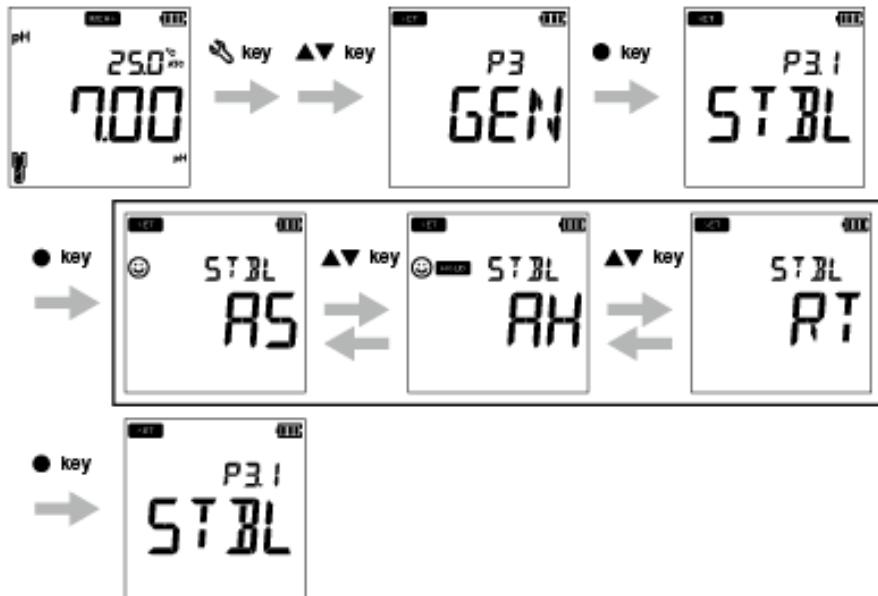
### • Configuración P3.1 de los modos Auto Stable, Auto Hold, Tiempo Real

**Modo Auto Stable (AS)** - el medidor muestra las lecturas en vivo; el indicador parpadea hasta que la lectura se estabiliza.

**Modo Auto Hold (AH)** - el medidor bloquea las lecturas estabilizadas; el indicador parpadea hasta que la lectura se estabiliza y luego, se ilumina.

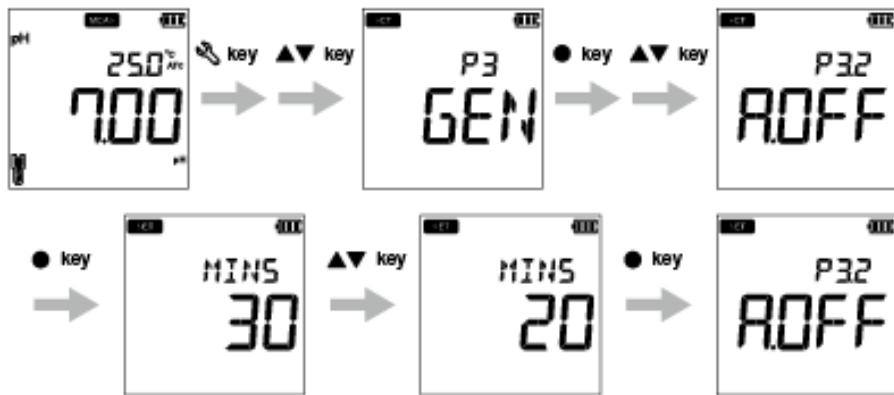
**Modo Tiempo Real (RT)** - el medidor muestra las lecturas en vivo; tanto el indicador como el indicador permanecen inactivos.

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL**.
5. Pulse la tecla **ENT** , el modo de estabilidad predeterminado es **AS** (Auto Stable).
6. Use las teclas para cambiar el modo de estabilidad a **AH** (Auto Hold) o **RT** (Tiempo Real).
7. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL** Esto indica que se ha seleccionado el modo de estabilidad.



- **Configuración P3.2 del tiempo de apagado automático**

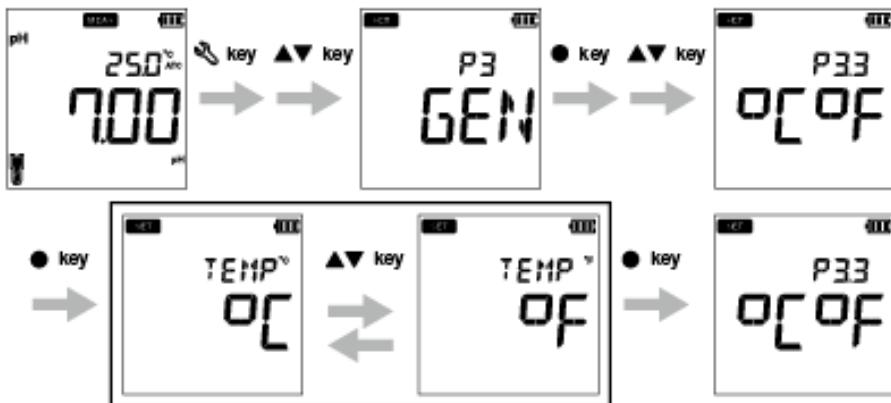
1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL**.
5. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.2 A.OFF**.
6. Pulse la tecla **ENT** , el tiempo de apagado automático predeterminado es **30 minutos**.
7. Use las teclas   para configurar el tiempo de apagado automático.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.2 A.OFF** Esto indica que se ha completado la configuración del tiempo de apagado automático.



## Configuración general

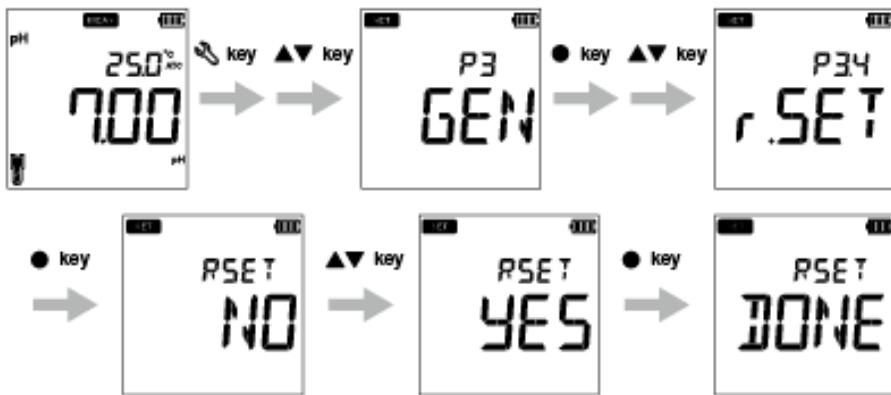
### • Configuración P3.3 de la medición de temperatura

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**.
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL**.
5. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.2 A.OFF**.
6. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.3°C°F**.
7. Pulse la tecla **ENT ●**, la unidad de temperatura predeterminada es **°C**.
8. Use las teclas   para cambiar la unidad a **°F**.
9. Pulse la tecla **ENT ●**, aparecerá la pantalla **P3.3°C°F**. Esto indica que se ha seleccionado la unidad de temperatura.



- P3.4 Reinicio del medidor (ajuste de fábrica)

1. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P3 GEN**.
4. Pulse la tecla **ENT**  , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL**.
5. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P3.2 A.OFF**.
6. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P3.3 °C°F**.
7. Pulse la tecla  , aparecerá la pantalla **P3.4 r.SET**.
8. Pulse la tecla **ENT**  , la configuración predeterminada del medidor es **NO**.
9. Use la tecla   para cambiarla a **YES**.
10. Pulse la tecla  . El medidor mostrará **DONE** y se apagará automáticamente.



## • Configuración P4 CLK

La función del reloj en tiempo real solo está disponible para los medidores LAQUA 220. Con la función de configuración P4 Clock del medidor puede configurar:

- La fecha
- La hora

Para configurar las funciones del reloj usando el medidor portátil LAQUA PH220, siga las siguientes instrucciones:

### Requisitos previos

Encienda el medidor de pH.

#### Nota

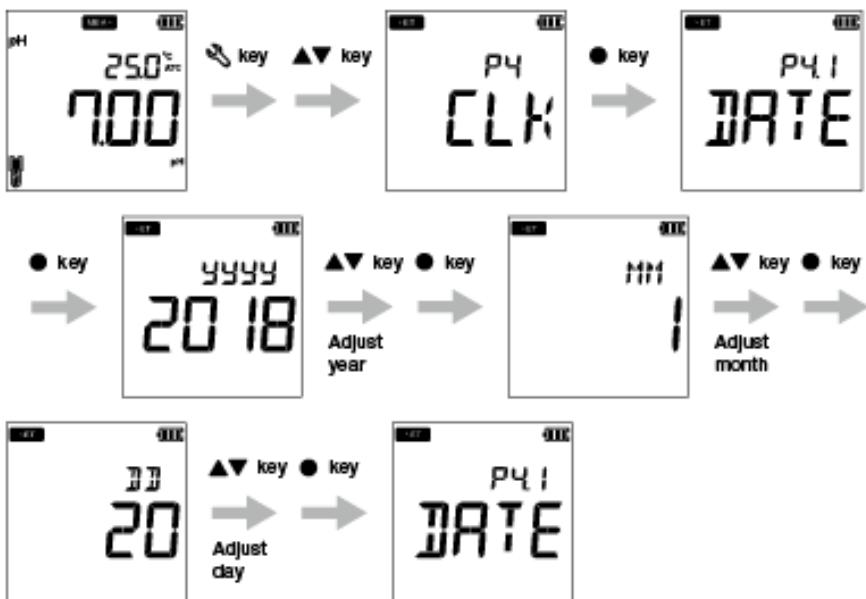
- Es necesario configurar la fecha y la hora antes de utilizar el dispositivo por primera vez o después de reemplazar las pilas.
- Los datos configurados de la fecha y la hora se registrarán correctamente mientras se guardan los datos en la memoria interna.

#### Consejo

Para volver al modo de medición, pulse la tecla  .

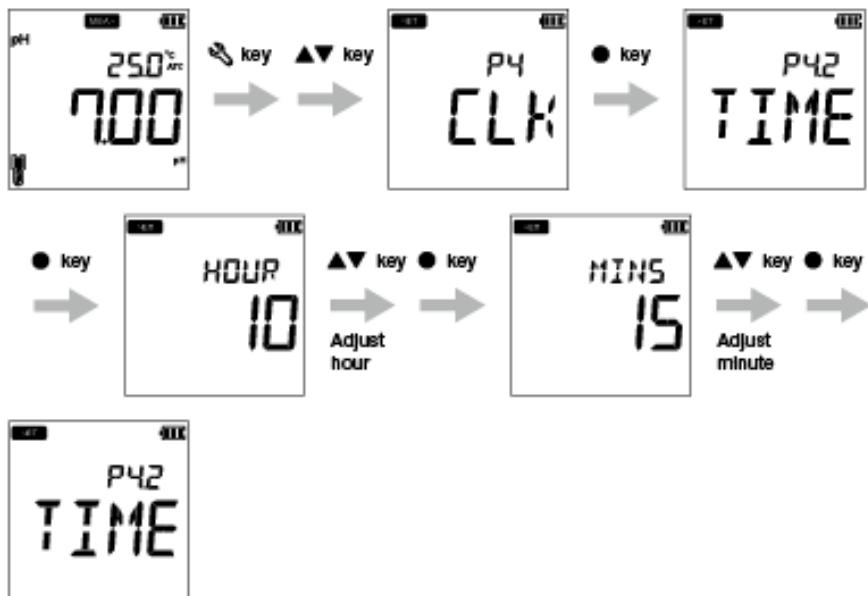
### • Configuración P4.1 de la fecha

- Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**.
- Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**.
- Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**.
- Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P4 CLK**.
- Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P4.1 DATE**.
- Pulse la tecla **ENT** , aparecerá el año configurado por defecto.
- Use las teclas para configurar el año.
- Pulse la tecla **ENT** , aparecerá el mes configurado por defecto.
- Use las teclas para configurar el mes.
- Pulse la tecla **ENT** , aparecerá el día configurado por defecto.
- Use las teclas para configurar el día.
- Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P4.1 DATE** Esto indica que se ha completado la configuración de la fecha.



• Configuración P4.2 de la hora

1. Pulse la tecla para cambiar al modo de configuración, aparecerá la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**.
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P4 CLK**.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P4.1 DATE**.
6. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P4.2 TIME**.
7. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la hora configurada por defecto.
8. Use las teclas para configurar la hora.
9. Pulse la tecla **ENT** , aparecerán los minutos configurados por defecto.
10. Use las teclas para configurar los minutos.
11. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P4.2 TIME** Esto indica que se ha completado la configuración de la hora.



## ■ Mantenimiento y almacenamiento

Esta sección describe cómo mantener los medidores portátiles LAQUA PH200 y los electrodos de pH y ORP usados con el medidor en buenas condiciones.

### • Contrato de mantenimiento

Póngase en contacto con su proveedor para saber más sobre el contrato de mantenimiento del producto.

## ● Mantenimiento y almacenamiento del dispositivo

### ● Cómo limpiar el dispositivo

- Si el dispositivo está sucio, límpiolo cuidadosamente con un paño suave y seco. Si es difícil quitar la suciedad, límpiolo cuidadosamente con un paño humedecido con alcohol.
- El dispositivo está hecho de materiales resistentes a los solventes, pero no a todos los químicos. No sumerja el dispositivo en una solución alcalina o ácida muy fuerte ni lo limpie con este tipo de soluciones.
- No limpie el dispositivo con polvo para pulir o cualquier otro tipo de compuesto abrasivo.

### ● Condiciones ambientales para el almacenamiento

- Temperatura De 0 °C a 45 °C
- Humedad: menos del 80 % de humedad relativa y sin condensación

### ● Evitar las siguientes condiciones:

- Lugar con polvo
- Fuertes vibraciones
- Luz solar directa
- Ambiente de gas corrosivo
- Cercanía al aire acondicionado
- Viento directo

## Mantenimiento y almacenamiento

### • Mantenimiento y almacenamiento de los electrodos de pH y ORP.

Esta sección describe los procedimientos para el mantenimiento y el almacenamiento del electrodo de pH.

#### • Cómo limpiar los electrodos

Cuando la punta de un electrodo (membrana de respuesta y unión líquida) está sucia, el tiempo de respuesta puede ralentizarse o puede ocurrir un error en los resultados de la medición. Para evitar este tipo de error, limpie el electrodo. Para aquella suciedad que no se puede limpiar con agua pura (o agua desionizada), utilice la solución de limpieza indicada más abajo según el tipo de suciedad. Después de limpiar el electrodo, enjuáguelo con agua pura (o agua desionizada).

No obstante, para los electrodos de pH y ORP, se deben usar soluciones de limpieza diferentes para limpiar distintos tipos de suciedad.

#### Para el electrodo de pH

Tipo de suciedad	Solución de limpieza
General	Solución de limpieza neutra diluida
Aceite	Alcohol o una solución de limpieza neutra diluida
Sustancia inorgánica	Solución de 1 mol/L de HCl o solución de limpieza para electrodos
Proteína	Solución de limpieza que contenga una enzima eliminadora de proteínas
Álcali	Sumerja el electrodo en una solución de 1 mol/L de HCl o una solución de limpieza para electrodos de 1 a 2 horas.

#### Para el electrodo de ORP

Tipo de suciedad	Solución de limpieza
General	Solución de limpieza neutra diluida (los líquidos generales para lavar la vajilla funcionan relativamente bien).
Aceite	Sumerja el electrodo en ácido nítrico diluido (ácido nítrico 1:1)
Sustancia inorgánica	

• **Almacenamiento diario de los electrodos**

Si el electrodo se seca, la respuesta será lenta. Almacene el electrodo en un ambiente húmedo. Siga los siguientes pasos para almacenar el electrodo correctamente:

1. Limpie bien el electrodo con agua pura (o agua desionizada) para eliminar los restos de muestra completamente y cierre el puerto que se rellena con la solución interna.
2. Limpie el interior de la tapa protectora con agua pura (o agua desionizada), luego añada suficiente agua pura (o agua desionizada) para empapar la esponja.
3. Ponga la tapa protectora.

---

**Nota**

---

Cuando no vaya a usar el electrodo durante mucho tiempo, guárdelo según las indicaciones de almacenamiento de electrodos explicadas más arriba.

---

## ■ Mensajes de error y solución de problemas

### ● Mensaje de error

Esta sección describe las causas de los errores típicos y las medidas que se pueden tomar para resolver los errores correspondientes.

Si aparece ERR en la pantalla mientras está usando el dispositivo, consulte la siguiente lista para saber cuál puede ser el error, su causa y las medidas correspondientes que deben tomarse:

Visualización en la pantalla del medidor	Descripción del ERR	Causa del error y Cómo solucionar el problema
BATT LOW	Batería baja	La carga de las pilas es baja. Ponga pilas nuevas.
OFFS ERR	Error de voltaje de compensación (offset)	El electrodo está sucio o la unión de referencia está atascada. Limpie el electrodo.
SLPE ERR	Error de pendiente	La sensibilidad del electrodo es baja. Limpie y recalibre con una solución estándar nueva. Si el problema continúa, sustituya el electrodo por uno nuevo.
BUFF ERR	La solución estándar no se ha reconocido automáticamente	El dispositivo no ha identificado la solución estándar. Examine la solución de calibración y, si es necesario, utilice una nueva.
	Error en la alarma de intervalo de calibración	Supera el intervalo de calibración configurado. Calibre el medidor.
MEM FULL	Memoria de datos llena	El número de datos guardados ha superado el número máximo especificado de elementos. Imprima o transfiera los datos. O borre datos almacenados.
	Si el usuario pulsa la tecla «enter» antes de la estabilización en el modo de calibración	● se habrá pulsado antes de que el valor de la calibración se haya estabilizado. Espere a que el valor se estabilice y luego pulse la tecla ● .

## • Solución de problemas

Esta sección describe las causas y las medidas que se pueden tomar para los problemas más comunes entre los usuarios.

### El valor indicado oscila

#### < Problema con el electrodo >

Causa	Cómo solucionar el problema
El electrodo está sucio.	Limpie el electrodo.
El electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
El nivel del gel electrolito de referencia.	Sustituya el electrodo.

#### <Problema con el dispositivo>

Causa	Cómo solucionar el problema
Hay un motor u otro dispositivo que está causando interferencias eléctricas.	Realice la medición en un lugar en el que no haya ninguna influencia de inducción. Mantenga todos los dispositivos con alimentación de C.A. en el suelo.
El electrodo no está bien conectado.	Conecte el electrodo correctamente.

#### < Problema con la muestra >

Causa	Cómo solucionar el problema
El electrodo no está suficientemente inmerso como para cubrir la unión líquida.	El electrodo debe estar sumergido hasta cubrir la unión líquida. Como referencia, sumerja el electrodo como mínimo 3 cm desde la punta.
La estabilidad del electrodo se ve afectada por la solución de muestra.	Es importante seleccionar un electrodo que sea apropiado para la muestra. Consulte a su proveedor. Para confirmar que el electrodo es apropiado para la muestra, compruebe la guía de selección de un electrodo de pH en nuestro catálogo o visite nuestra página web.

## Mensajes de error y solución de problemas

### La respuesta es lenta

Causa	Cómo solucionar el problema
El electrodo está sucio.	Limpie el electrodo.
El electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
La respuesta del electrodo se ve afectada por la solución de muestra.	Es importante seleccionar un electrodo que sea apropiado para la muestra. Consulte a su proveedor. Para confirmar que el electrodo es apropiado para la muestra, compruebe la guía de selección de un electrodo de pH en nuestro catálogo o visite nuestra página web.

### El valor indicado no cambia

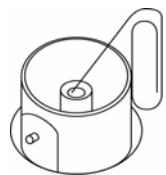
### El valor medido está fuera del rango de medición

Cuando el valor medido es inferior al rango de visualización, aparecerá «Ur». Cuando el valor medido es superior al rango de visualización, aparecerá «Or».

Causa	Cómo solucionar el problema
La muestra está fuera del rango de medición	Utilice una muestra que esté dentro del rango de medición.
El electrodo no está suficientemente inmerso como para cubrir la unión líquida.	El electrodo debe estar sumergido hasta cubrir la unión líquida. Como referencia, sumerja el electrodo como mínimo 3 cm desde la punta.
El cable del electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
No se ha realizado la calibración o se ha realizado incorrectamente.	Realice la calibración correctamente.
Fallo del dispositivo.	Siga las instrucciones indicadas más abajo.

### • Cómo comprobar que hay un fallo en el dispositivo

Cortocircuite la parte metálica del tubo exterior y la clavija central del conector del electrodo del canal correspondiente del dispositivo. Si, en estas condiciones, aparece «Ur» o «Or», consulte a su proveedor.



### La repetibilidad del valor medido es baja.

Causa	Cómo solucionar el problema
Efecto de la solución de muestra	La repetibilidad es baja cuando el pH de la muestra cambia con el tiempo.
El electrodo está sucio.	Limpie el electrodo.
El electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
La solución interna del electrodo está parcialmente vacía o contaminada.	Sustituya el electrodo.

### No aparece nada cuando el dispositivo se enciende (ON)

Causa	Cómo solucionar el problema
No hay suministro de corriente.	Ponga pilas.
La polaridad de las pilas (+, -) está colocada al revés.	Inserte las pilas con la polaridad (+, -) en la posición correcta.
La carga de la batería es baja.	Ponga pilas nuevas.
Fallo del dispositivo.	Consulte a su proveedor.

### El teclado se ensancha

Causa	Cómo solucionar el problema
El uso del dispositivo a una altura elevada o en un lugar donde la presión atmosférica es diferente a la del nivel del mar.	Para eliminar la diferencia de presión entre el interior y el exterior del dispositivo, abra la cubierta del conector de serie y la tapa de las pilas durante unos segundos y luego vuelva a cerrarlas. Después de abrir las, ciérrelas correctamente para mantener la protección contra el agua y el polvo.
Fallo del dispositivo.	Consulte a su proveedor.

### Falta parte de la visualización de la pantalla

Causa	Cómo solucionar el problema
Fallo del dispositivo.	Examine la visualización de la pantalla encendiendo (ON) el dispositivo cuando todos los segmentos LCD estén iluminados.

## ■ Apéndice

### ● Apéndice 1

Esta sección describe la información técnica y las opciones de los medidores portátiles LAQUA PH200.

La calibración del pH se lleva a cabo en función de los distintos estándares buffer. El estándar más común es el estándar buffer USA. La configuración predeterminada para los medidores de la serie LAQUA PH200 es el estándar buffer USA. Los estándares alternativos que se pueden escoger con el medidor LAQUA 200 son NIST y DIN.

Los buffers de pH dependen de la temperatura, es decir, que el valor del pH cambia si hay un cambio de temperatura. El LAQUA PH200 tiene la capacidad de detectar la temperatura y el valor del pH asociado al buffer cuando se realiza la calibración. El medidor recuerda todos los valores del pH frente a la temperatura para todos los estándares.

Los valores del pH frente a la temperatura para cada estándar se muestran más abajo:

< USA >

Temp. (°C)	pH 1,68	pH 4,01	pH 7,00	pH 10,01	pH 12,46
0	1,67	4,01	7,12	10,32	
5	1,67	4,01	7,09	10,25	13,25
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,03
15	1,67	4,00	7,04	10,12	
20	1,68	4,00	7,02	10,06	12,64
25	1,68	4,01	7,000	10,01	12,46
30	1,69	4,01	6,98	9,97	12,29
35	1,69	4,02	6,98	9,93	
40	1,70	4,03	6,97	9,89	11,99
45	1,70	4,04	6,97	9,86	
50	1,71	4,06	6,97	9,83	11,73
55	1,72	4,08	6,97	9,81	

## &lt; NIST &gt;

Temp. (°C)	pH 1,68	pH 4,01	pH 6,86	pH 9,18	pH 12,46
0	1,67	4,00	6,98	9,46	
5	1,67	4,00	6,95	9,39	13,25
10	1,67	4,00	6,92	9,33	13,03
15	1,67	4,00	6,90	9,27	
20	1,68	4,00	6,88	9,22	12,64
25	1,68	4,01	6,86	9,18	12,46
30	1,69	4,01	6,85	9,14	12,29
35	1,69	4,02	6,84	9,10	
40	1,70	4,03	6,84	9,04	11,99
45	1,70	4,04	6,83	9,04	
50	1,71	4,06	6,83	9,01	11,73
55	1,72	4,08	6,83	8,99	

## &lt; DIN &gt;

Temp. (°C)	pH 1,09	pH 3,06	pH 4,65	pH 9,23	pH 12,75
0	1,08	3,10	4,67	9,48	13,37
5	1,09	3,10	4,66	9,43	13,37
10	1,09	3,10	4,66	9,37	13,37
15	1,09	3,08	4,65	9,32	13,17
20	1,09	3,07	4,65	9,27	12,96
25	1,09	3,06	4,65	9,23	12,75
30	1,10	3,05	4,65	9,18	12,61
35	1,10	3,04	4,65	9,13	12,45
40	1,10	3,04	4,66	9,09	12,29
45	1,11	3,04	4,67	9,04	12,14
50	1,11	3,04	4,68	9,00	11,98
55	1,11	3,04	4,69	8,96	11,84

**Nota**

La calibración se lleva a cabo utilizando la ecuación de Nernst con los valores anteriores.

• Apéndice 2

**Formato de la impresora - Medición**

**pH**

Modelo del medidor	:	HORIBA PH220
Número de serie	:	123456789
Revisión de SW	:	1,00
Fecha	:	20 de agosto de 2018
Hora	:	10:10:28
Modo	:	pH
pH	:	7,00 pH
mV	:	0,0 mV
Temperatura	:	25,0 C (MAN)
Estado de electrodo	:	Excelente
Nombre de usuario	:	
Firma	:	

**mV**

Modelo del medidor	:	HORIBA PH220
Número de serie	:	123456789
Revisión de SW	:	1,00
Fecha	:	20 de agosto de 2018
Hora	:	10:10:28
Modo	:	mV
mV	:	0,0 mV
Temperatura	:	25,0 C (MAN)
Nombre de usuario	:	
Firma	:	

**mV relativo**

Modelo del medidor	: HORIBA PH220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Fecha	: 20 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: mV r.
mV r.	: 3,0 mV
Compensación (offset)	: -3,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Nombre de usuario	:
Firma	:

**Formato de la impresora - Registro de datos**

Modelo del medidor	: HORIBA PH220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Nombre de usuario	:
Firma	:
Datos registrados	
Ubicación	: 2
Fecha	: 10 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: pH
pH	: 7,00 pH
mV	: 0,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Estado de electrodo	: Excelente
Ubicación	: 1
Fecha	: 10 de agosto de 2018
Hora	: 10:09:28
Modo	: mV
mV	: 178,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)

## Resumen impreso

### Formato de la impresora - Calibración

pH

Modelo del medidor	:	HORIBA PH220
Número de serie	:	123456789
Revisión de SW	:	1,00
Fecha	:	20 de agosto de 2018
Hora	:	10:10:28
Datos de calibración		
Fecha de cal.	:	20 de junio de 2018
Hora de cal.	:	10:10:10
Puntos de cal.	:	4,01; 7,00; 10,01
Compensación (offset)	:	0,0 mV
Pendiente media	:	98,2 %
Temp. cal.	:	25,0 C (ATC)
Estado de electrodo	:	Excelente
Nombre de usuario	:	
Firma	:	